



- 21 Aktenzeichen: 101 59 390.2-21
22 Anmeldetag: 4. 12. 2001
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 21. 11. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

- 73 Patentinhaber:
CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH, 21079
Hamburg, DE
74 Vertreter:
Wittner & Müller, 73614 Schorndorf

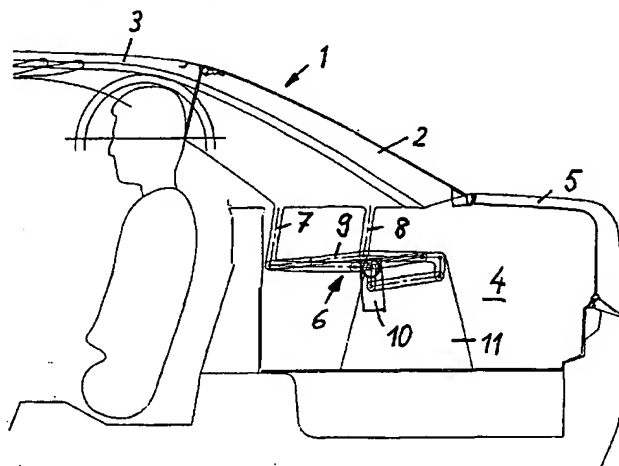
- 72 Erfinder:
Rösler, Matthias, Dipl.-Ing., 70190 Stuttgart, DE;
Wezyk, Wojciech, Dipl.-Ing., 71065 Sindelfingen,
DE; Halbweiss, Thomas, Dipl.-Ing., 71672 Marbach,
DE; Salz, Wolfram, Dipl.-Ing., 71665 Vaihingen, DE;
Hasselgruber, Andreas, Dipl.-Ing., 71735
Eberdingen, DE

- 56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 199 62 070 A1
DE 196 42 152 A1
US 57 85 375 A

54 Öffnungsfähiges Hardtop-Fahrzeugdach mit mindestens zwei starren Dachteilen

- 51 Ein öffnungsfähiges Hardtop-Fahrzeugdach weist mindestens zwei starre Dachteile auf, wobei das hintere Dachteil über eine Dachteilkinematik verstellbar an der Fahrzeugkarosserie gehalten ist. Die Dachteilkinematik umfasst zwei Hauptlenker, die einenends schwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie und untereinander über eine Verbindungsstange verbunden sind. Anderenends ist der erste Hauptlenker schwenkbar mit einem Koppelteil und der zweite Hauptlenker schwenkbar mit dem hinteren Dachteil verbunden, wobei das Koppelteil verstellbar am hinteren Dachteil gehalten ist.



[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein öffnungsfähiges Hardtop-Fahrzeugdach mit mindestens zwei starren Dachteilen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der Druckschrift DE 196 42 152 A1 wird ein dreiteiliges Hardtop-Fahrzeugdach beschrieben, das zwischen einer den Fahrzeuginnenraum überdeckenden Schließposition und einer Ablageposition zu verstellen ist, in welcher das Fahrzeugdach in einem heckseitigen Ablageraum verstaut ist. Die Dachteile hängen in einer kinematischen Kette zusammen, wobei zur Überführung von Schließ- in Ablageposition das vordere Dachteil unter das mittlere und beide Dachteile gemeinsam unter das hintere Dachteil abzusenken und zu verschwenken sind. Das hintere Dachteil ist über eine ihm zugeordnete Dachteilkinematik als Viergelenkkinematik ausgeführt und umfasst zwei an der Fahrzeugkarosserie gelagerte Hauptlenker, von denen einer von einem Hydraulikzylinder um seine fahrzeugseitige Drehachse zu verschwenken ist.

[0003] Während der Überführung des Fahrzeugdaches in die Ablageposition kehrt sich die Stellrichtung des Hydraulikzylinders mehrmals um, um, verschiedene Phasen der Öffnungs- bzw. Ablagebewegung einzuleiten und durchzuführen. Zunächst wird der Hydraulikzylinder ausgefahren, wodurch das gesamte Fahrzeugdach mit allen drei Dachteilen nach oben aufgeschwenkt wird. In einer sich hieran anschließenden Bewegungsphase wird die Position des hinteren Dachteiles arretiert und werden durch Umkehrung der Stellrichtung des Hydraulikzylinders das vordere und das mittlere Dachteil unter das hintere Dachteil abgesenkt. Im weiteren Verlauf wird die Stellrichtung des Hydraulikzylinders wieder umgekehrt und das gesamte Dachteilpaket mit allen drei Dachteilen in den Ablageraum hinein verschwenkt.

[0004] Die Umkehrung der Stellrichtung des Hydraulikzylinders sowie die Verriegelung diverser Kinematikteile für die Durchführung der Relativbewegung der Dachteile zueinander erfordert einen erheblichen Steuerungs- und Regelungsaufwand. Um eine gleichsinnige, näherungsweise horizontale Ablage zu ermöglichen, ist derjenige Hauptlenker, welcher von dem Hydraulikzylinder beaufschlagt wird, nicht karosseriefest gelagert, sondern wird karosserieseitig nur vom Hydraulikzylinder abgestützt, so dass der Hydraulikzylinder die auf diesem Hauptlenker lastende Gewichtskraft des Fahrzeugdaches vollständig aufnehmen muss, was eine entsprechend große Dimensionierung des Hydraulikzylinders voraussetzt.

[0005] Die Druckschrift DE 199 62 070 A1 zeigt ein dreiteiliges Hardtop-Fahrzeugdach mit einer karosserieseitig angelenkten Viergelenkkinematik, die zwei schwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie gekoppelte Hauptlenker umfasst, von denen der hintere Hauptlenker mit einem hinteren Dachteil fest verbunden und mit dem mittleren Dachteil schwenkbar gekoppelt ist. Auch der vordere Hauptlenker ist schwenkbar mit dem mittleren Dachteil gekoppelt. Ein zwischen den Gelenkpunkten von vorderem und hinterem Hauptlenker am mittleren Dachteil sich erstreckender Verbindungslenker ist fest mit dem mittleren Dachteil verbunden.

[0006] Diese bekannte, einfache Viergelenkkinematik muss für verschiedenartige Dachtypen jeweils neu angepasst werden. Eine Verwendung von Gleichteilen ist kaum möglich.

[0007] Ergänzend wird die Druckschrift US 5 785 375 genannt, in der eine kompliziert aufgebaute Kinematik beschrieben wird. Diese Druckschrift zeigt ein zweiteiliges Hardtop-Fahrzeugdach, dessen Hauptkinematik zwei

Hauptlenker umfasst, von denen der vordere Hauptlenker schwenkbar mit dem vorderen Dachteil gekoppelt und der hintere Hauptlenker fest mit dem hinteren Dachteil verbunden ist. Die beiden Hauptlenker sind nicht unmittelbar an die Fahrzeugkarosserie gekoppelt, sondern hängen an einer angetriebenen Stellkinematik, welche ebenfalls als Viergelenkkinematik ausgeführt ist. Zur Erzielung eines kinematisch bestimmten Systems wird der überzählige Freiheitsgrad der Kinematik durch Führen des hinteren Dachteiles in einer karosseriefesten Führungsbahn gebunden.

[0008] Insgesamt erhält man eine komplizierte Kinematik, die nicht ohne weiteres von einem Fahrzeugdachtyp auf einen anderen Fahrzeugdachtyp zu übertragen ist, wodurch sich der Konstruktionsaufwand für verschiedenartige Fahrzeugdächer weiter erhöht.

[0009] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Hardtop-Fahrzeugdach, welches mindestens zwei starre Dachteile aufweist, mit einfachen Mitteln in der Weise auszubilden, dass mit nur geringem Regelungs- und Steuerungsaufwand eine Überführung zwischen Schließ- und Ablageposition ermöglicht ist. Zweckmäßig soll die Dachteilkinematik zur Entlastung des Aktuators ausschließlich an der Fahrzeugkarosserie abgestützt sein.

[0010] Dieses Problem wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Ansprüche 1 oder 2 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0011] Die Hauptlenker der Dachteilkinematik sind einendsschwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie verbunden, anderenends ist einer der Hauptlenker schwenkbar mit dem hinteren Dachteil gekoppelt, der andere Hauptlenker dagegen schwenkbar mit einem Koppelteil verbunden, welches gegenüber dem hinteren Dachteil verschwenkbar gehalten ist. Des Weiteren ist eine Verbindungsstange zwischen den beiden Hauptlenkern vorgesehen, über die Bewegung eines Hauptlenkers auf den zweiten Hauptlenker übertragen wird.

[0012] Diese Ausführung bietet zum einen den Vorteil, dass das Gewicht des hinteren Dachteiles vollständig über die Hauptlenker in die Fahrzeugkarosserie eingeleitet wird, so dass ein an der Dachteilkinematik angreifender Aktuator nicht mit dem Gewicht des Fahrzeugdaches belastet wird, sondern lediglich die für die Verstellbewegung erforderliche Stellkraft aufbringen muss. Zum andern kann durch die Wahl der Länge der beiden Hauptlenker zueinander die Dachteilbewegung bei der Überführung zwischen Schließ- und Ablageposition maßgeblich beeinflusst werden. Eine unterschiedliche Länge in den beiden Hauptlenkern wird über den zusätzlichen Freiheitsgrad des Koppelteiles kompensiert, über das einer der Hauptlenker mit dem Fahrzeugdach verbunden ist. Das Fahrzeugdach kann ohne Umkehrung der Bewegungsrichtung der Dachteilkinematik zwischen seinen Endpositionen verstellt werden, wobei eine gleich gerichtete Ablage möglich ist, bei der die Dachaußenseite des hinteren Dachteiles auch in der Ablageposition nach außen weist. Während der Überführungsbewegung kann das hintere Dachteil mit seiner Vorderkante nach oben aufgeschwenkt werden, um einen ausreichenden Bewegungsraum für die Überführungsbewegung der vorgelagerten Dachteile zu schaffen. Anschließend kann das hintere Dachteil wieder in eine horizontale Ablageposition überführt werden. Der Bewegungsablauf des hinteren Dachteiles ist über die Relativposition der beiden Hauptlenker zueinander sowie die Wahl des Koppelteiles in präziser Weise auch ohne Umkehrung der Stellrichtung der Dachteilkinematik zu steuern. Die Dachteilkinematik muss nur in einer Drehrichtung verstellt werden.

[0013] In einer ersten vorteilhaften Ausführung ist das Koppelteil zwischen dem ersten Hauptlenker und dem hinteren Dachteil als ein Schubgelenk ausgebildet, welches

translatorisch am hinteren Dachteil geführt ist. Das Schubgelenk kann beispielsweise als Führungshülse ausgebildet sein, die gleitend auf einer Führungsstange des hinteren Dachteiles geführt ist und schwenkbar mit dem ersten Hauptlenker gekoppelt ist. Eine Drehbewegung des ersten Hauptlenkers um seine karosserie-seitige Schwenkachse führt zu einer translatorischen Schubbewegung des Koppelteiles am hinteren Dachteil, wodurch die Änderung der Relativposition der dachseitigen Endabschnitte der beiden Hauptlenker kompensiert wird.

[0014] In einer zweiten vorteilhaften Ausführung ist das Koppelteil als Zusatzlenker ausgebildet, welcher schwenkbar am hinteren Dachteil und schwenkbar am ersten Hauptlenker angebunden ist. In dieser Ausführung besitzt das Koppelteil einen rotatorischen Freiheitsgrad gegenüber dem hinteren Dachteil, wodurch Änderungen der Relativlage der fahrgedachseitigen Abschnitte der Hauptlenker ebenfalls ausgeglichen werden können.

[0015] Die Aufstellbewegung des hinteren Dachteiles bei der Überführung von Schließ- in Ablageposition und anschließende Rückführung in eine horizontale Ablageposition wird vorteilhaft dadurch erreicht, dass der erste, mit dem Koppelteil verbundene Hauptlenker in Fahrzeuglängsrichtung dem zweiten Hauptlenker vorgelagert angeordnet ist und eine größere Länge aufweist als der zweite Hauptlenker. Bei einer Drehbewegung der Gelenkkinematik, ausgehend von der Schließposition des Fahrzeugdaches, wird beim Zurückversetzen des hinteren Dachteiles dieses auf Grund der größeren Länge des vorderen Hauptlenkers steil aufgestellt und im weiteren Verlauf wieder abgesenkt.

[0016] Bevorzugt ist zumindest einer der Hauptlenker L-förmig ausgebildet, insbesondere jedoch beide Hauptlenker, mit einem mittleren Drehgelenk, über das die Kopplung zur Fahrzeugkarosserie erfolgt, sowie zwei äußeren Drehgelenken, von denen das dem Fahrzeugdach benachbarte Drehgelenk für die Anbindung an das hintere Dachteil bzw. das Kopplungsteil und das der Karosserie benachbarte äußere Drehgelenk für die Kopplung mit der Verbindungsstange dient. Des Weiteren sind bevorzugt beide Hauptlenker parallel zueinander ausgerichtet. Durch die Wahl paralleler Hebelarme mit insbesondere identischer Länge relativ zur Verbindungsstange bewegen sich beide Lenker mit der gleichen Drehgeschwindigkeit und weisen immer die gleiche Relativstellung zueinander auf. Lediglich die Drehgelenke zum Fahrzeugdach bzw. zum Kopplungsteil ändern auf Grund der unterschiedlichen Hebelarmlänge auf der dem Fahrzeugdach zugewandten Seite der Hauptlenker ihre Relativposition zueinander, was jedoch – wie oben ausgeführt – über das Kopplungsteil ausgeglichen wird.

[0017] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

[0018] Fig. 1 eine Seitenansicht auf ein mehrteiliges Hardtop-Fahrzeugdach in Schließposition, wobei ein hinteres Dachteil des Hardtops über eine Mehrgelenkkinematik mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist,

[0019] Fig. 2 das Hardtop in einer Zwischenposition bei der Überführung zwischen Schließ- und Ablageposition,

[0020] Fig. 3 die Dachteilkinematik des hinteren Dachteiles in der in Fig. 2 gezeigten Zwischenposition in einer vergrößerten Darstellung,

[0021] Fig. 4 das hintere Dachteil in Ablageposition in einem heckseitigen Ablageraum,

[0022] Fig. 5 bis 8 verschiedene Darstellungen eines Hardtops, die den Fig. 1 bis 4 entsprechen, jedoch mit der Dachteilkinematik in einer modifizierten Ausführung.

[0023] In den folgenden Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] Das in Fig. 1 dargestellte Fahrzeugdach 1 ist als Hardtop ausgeführt und umfasst eine Mehrzahl starrer Dachteile mit einem hinteren Dachteil 2 und zumindest einem vorgelagerten, vorderen Dachteil 3. Das Fahrzeugdach 1 ist zwischen der in Fig. 1 gezeigten Schließposition, in der der Fahrzeuginnenraum überdeckt ist, und einer geöffneten Ablageposition zu verstellen, in welcher die Dachteile 2 und 3 des Fahrzeugdaches in einem heckseitigen Ablageraum 4 verstaut sind, welcher Teil des Kofferraumes ist bzw. gegenüber dem Kofferraum abgetrennt und von einer Heckklappe 5 zu verschließen ist. Das hintere Dachteil 2 ist über eine karosseriefest gehaltene Dachteilkinematik 6 zwischen Schließ- und Ablageposition zu verschwenken. Die Dachteilkinematik 6 greift dachseitig an einem Quersteg 9 an, welcher über Holme 7 und 8 fest mit dem hinteren Dachteil 2 verbunden ist. Das vorgelagerte Dachteil 3 sowie gegebenenfalls weitere, dem hinteren Dachteil 2 vorgelagerte Dachteile sind über eine separate, von der Dachteilkinematik 6 des hinteren Dachteiles unabhängig ausgebildete Stellkinematik zwischen ihrer Schließ- und ihrer Ablageposition zu verstellen. An der Dachteilkinematik 6 des hinteren Dachteiles 2 greift ein zweckmäßig als hydraulischer Drehantrieb ausgeführter Aktuator 10 an, der karosseriefest abgestützt ist und die Dachteilkinematik 6 zum Ablegen und Schließen des hinteren Dachteiles verschwenkt. Der Aktuator 10 beaufschlagt einen Hauptlenker der Dachteilkinematik 6 und ermöglicht einen Drehwinkel der Dachteilkinematik größer als 180°. Die Dachteilkinematik 6 ruht auf einem Sockel 11 der Fahrzeugkarosserie.

[0025] Die Funktion der Dachteilkinematik 6 wird an Hand der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Zwischenpositionen zwischen Schließ- und Ablagestellung erläutert. Bei der Überführung in Ablagestellung wird zum Öffnen des Ablageraumes 4 zunächst der Heckdeckel 5 aufgeschwenkt und anschließend die Dachteilkinematik 6 in Pfeilrichtung 19 verschwenkt, siehe Fig. 2.

[0026] Wie der Ausschnittvergrößerung nach Fig. 3, in der aus Gründen einer besseren Übersicht auf die Darstellung des Aktuators verzichtet worden ist, zu entnehmen, umfasst die Dachteilkinematik 6 zwei Hauptlenker 12 und 13, die über den Sockel 11 schwenkbar an der Fahrzeugkarosserie gelagert sind, wobei insbesondere an dem in Fahrzeuglängsrichtung gesehen vorderen, ersten Hauptlenker 12 der Aktuator zur Verstellung der Dachteilkinematik angreift. Die beiden Hauptlenker 12 und 13 sind jeweils L-förmig ausgebildet mit einem kurzen Lenkerarm 12a bzw. 13a sowie einem längeren Lenkerarm 12b bzw. 13b. Beide Lenkerarme schließen einen Winkel größer als 0° und kleiner als 180°, insbesondere einen 90°-Winkel ein. Die beiden Hauptlenker 12 und 13 sind gleichartig ausgeführt mit gleicher Armlänge des kurzen Lenkerarmes 12a bzw. 13a und gleichem Winkelschluss zwischen kurzem und langem Lenkerarm. Beide Hauptlenker 12 und 13 liegen parallel zueinander. Die Länge der längeren Lenkerarme 12b und 13b der beiden Hauptlenker unterscheidet sich jedoch; es ist insbesondere der Lenkerarm 12b des vorderen, ersten Hauptlenkers 12 länger ausgebildet als der Lenkerarm 13b des hinteren, zweiten Hauptlenkers 13.

[0027] Jeder Hauptlenker weist insgesamt vier Drehgelenke 14a bis 14d bzw. 15a bis 15d auf. Im Bereich der freien Stirnabschnitte der kurzen Lenkerarme 12a und 13a befinden sich Drehgelenke 14a und 15a, in denen eine beide Hauptlenker 12 und 13 koppelnde Verbindungsstange 17 gelagert ist. Im Übergang zwischen dem kurzen und dem längeren Lenkerarm befindet sich in jedem Hauptlenker 12 und 13 jeweils ein Drehgelenk 14b bzw. 15b, über das jeder Hauptlenker schwenkbar an die Fahrzeugkarosserie gekoppelt ist. Benachbart zum karosseriefesten Drehgelenk liegt

in jedem längeren Lenkerarm 12b bzw. 13b ein weiteres Drehgelenk 14c bzw. 15c, in denen eine zweite Verbindungsstange 18 zur Verbindung beider Hauptlenker 12 und 13 schwenkbar aufgenommen ist. Im Bereich der freien Stirnabschnitte der längeren Lenkerarme 12b und 13b sitzen weitere Drehgelenke 14d und 15d, über die die Kopplung zum hinteren Dachteil 2 hergestellt wird.

[0028] Der zweite Hauptlenker 13 ist über das außen liegende Drehgelenk 15d unmittelbar schwenkbar mit dem hinteren Dachteil 2 im Bereich einer Stirnseite des Quersteiges 9 gekoppelt. Der erste Hauptlenker 12 ist dagegen über sein außen liegendes Drehgelenk 14d schwenkbar mit einem Koppelteil 16 verbunden, welches als Führungshülse ausgebildet ist und auf dem Quersteg 9 des hinteren Dachteiles 2 verschieblich geführt ist. Die translatorische Verschiebbarkeit des Koppelteiles 16 stellt einen zusätzlichen Freiheitsgrad in der Mehrgelenkkinematik dar, welcher über die Verbindungsstangen 17 und 18 wieder gebunden wird, so dass eine kinematisch eindeutig festgelegte Bewegung der Dachteilkinematik gegeben ist. Das Koppelteil 16 ist in der Lage, innerhalb der von den Holmen 7 und 8 begrenzten Länge des Quersteiges 9 eine translatorische Verschiebewegung auszuführen, wobei das Maß der Schiebebewegung insbesondere von der Längendifferenz zwischen den längeren Lenkerarmen 12b und 13b der beiden Hauptlenker 12 und 13 abhängt. Im Ausführungsbeispiel ist der Lenkerarm 12b des vorderen, ersten Hauptlenkers 12 länger ausgebildet als der entsprechende Lenkerarm des zweiten, hinteren Hauptlenkers 13, was beim Öffnen des Fahrzeugdaches zunächst zu einer Aufstellungsbewegung und Anheben der Vorderkante des hinteren Dachteiles und im weiteren Verlauf zu einem Absenken der vorderen Dachkante und horizontalem Ablegen des hinteren Dachteiles im Ablageraum 4 führt, siehe auch Fig. 4.

[0029] Da die beiden Verbindungsstangen 17 und 18 zwischen den beiden Hauptlenkern 12 und 13 mit unterschiedlichen Lenkerarmen gekoppelt sind und die Lenkerarme einen Winkel einschließen, kann ohne die Gefahr des Durchlaufens einer Totpunkt- bzw. Strecklage die Mehrgelenkkinematik um einen Winkel größer als 180° verschwenkt werden. In Situationen, in denen ein Lenkerarm des angetriebenen, vorderen Hauptlenkers 12 koaxial zu der an diesem Lenkerarm liegenden Verbindungsstange liegt und daher über diese Verbindungsstange kein Antriebsmoment auf den zweiten, hinteren Hauptlenker 13 übertragbar ist, schließt zugleich der zweite Lenkerarm des vorderen Hauptlenkers 12 mit der daran angreifenden Verbindungsstange einen Winkel an und kann daher das Antriebsmoment auf den zweiten Hauptlenker übertragen.

[0030] Wie insbesondere Fig. 4 zu entnehmen, in welcher das hintere Dachteil 2 bereits im Ablageraum 4 verstaut ist, ist das dem hinteren Dachteil 2 vorgelagerte Dachteil 3 kinematisch vom hinteren Dachteil 2 entkoppelt und unabhängig von diesem zu bewegen. Hierfür ist eine dem vorgelagerten Dachteil 3 bzw. allen weiteren vorgelagerten Dachteilen zugeordnete, nicht dargestellte Stellkinematik vorgesehen, über die die vorgelagerten Dachteile karosserieseitig angebunden sind und zwischen ihrer Schließposition und ihrer Ablageposition zu verstellen sind.

[0031] Das Fahrzeugdach 1 sowie die Dachteilkinematik 6 des in den Fig. 5 bis 8 dargestellten, folgenden Ausführungsbeispiels entspricht im Wesentlichen demjenigen aus dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 4, insbesondere im Hinblick auf die Gestaltung der beiden Hauptlenker 12 und 13 einschließlich der Längenverhältnisse zwischen den längeren Lenkerarmen 12b und 13b. Ein Unterschied besteht jedoch in der Anbindung des ersten, vorderen Hauptlenkers 12 an das Fahrzeugdach 2.

[0032] Der erste Hauptlenker 12 ist über sein äußeres, dem Fahrzeugdach 2 benachbartes Drehgelenk 14d schwenkbar mit dem Koppelteil 16 verbunden, welches als Zusatzlenker ausgebildet ist und auf der dem Hauptlenker 2 abgewandten Seite über ein Drehgelenk 20 unmittelbar schwenkbar mit dem hinteren Dachteil 2 gekoppelt ist. Auf der der Stellkinematik zugewandten Seite erstreckt sich am hinteren Dachteil 2 nur ein einzelner Holm 8, an welchem der zweite Hauptlenker 13 über sein außen liegendes Drehgelenk 15d schwenkbar angebunden ist.

[0033] Das als Zusatzlenker ausgebildete Koppelteil 16 besitzt einen zusätzlichen Drehfreiheitsgrad, welcher über die drehbare Anbindung über das Drehgelenk 20 am hinteren Dachteil 2 zustande kommt. Über diesen zusätzlichen Drehfreiheitsgrad kann die sich im Verlauf der Dachteilbewegung ändernde Distanz zwischen den außen liegenden Drehgelenken 14d und 15d in den beiden Hauptlenkern, welche durch die unterschiedliche Länge der Lenkerarme 12b und 13b zustande kommt, ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Öffnungsfähiges Hardtop-Fahrzeugdach mit mindestens zwei starren Dachteilen (2, 3), mit folgenden Merkmalen:

- das hintere Dachteil (2) ist über eine zwei Hauptlenker (12, 13) umfassende Dachteilkinematik (6) verstellbar an der Fahrzeugkarosserie gehalten,
- das Fahrzeugdach (1) ist zwischen einer Schließposition und einer Ablageposition zu verstellen,
- die beiden Hauptlenker (12, 13) der Dachteilkinematik (6) sind einander schwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie verbunden,
- ein Hauptlenker (13) ist schwenkbar mit dem hinteren Dachteil (2) verbunden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptlenker (12, 13) der Dachteilkinematik (6) untereinander über eine Verbindungsstange (17, 18) verbunden sind, dass der erste Hauptlenker (12) auf seiner der Fahrzeugkarosserie abgewandten Seite schwenkbar mit einem Koppelteil (16) verbunden ist, das verstellbar am hinteren Dachteil (2) gehalten ist, wobei das Koppelteil (16) als Schubgelenk ausgebildet ist, welches translatorisch verschiebbar am hinteren Dachteil (2) geführt ist.

2. Öffnungsfähiges Hardtop-Fahrzeugdach mit mindestens zwei starren Dachteilen (2, 3), mit folgenden Merkmalen:

- das hintere Dachteil (2) ist über eine zwei Hauptlenker (12, 13) umfassende Dachteilkinematik (6) verstellbar an der Fahrzeugkarosserie gehalten,
- das Fahrzeugdach (1) ist zwischen einer Schließposition und einer Ablageposition zu verstellen,
- die beiden Hauptlenker (12, 13) der Dachteilkinematik (6) sind einander schwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie verbunden,
- ein Hauptlenker (13) ist schwenkbar mit dem hinteren Dachteil (2) verbunden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptlenker (12, 13) der Dachteilkinematik (6) untereinander über eine Verbindungsstange (17, 18) verbunden sind, dass der erste Hauptlenker (12) auf seiner der Fahrzeugkarosserie abgewandten Seite schwenkbar mit einem Koppelteil (16) verbunden ist, das verstellbar am hinteren Dachteil (2) gehalten ist, wobei das Koppelteil (16) als Zu-

satzlenker ausgebildet ist, welcher schwenkbar am hinteren Dachteil (2) gehalten ist.

3. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Hauptlenker (12) in Fahrzeuglängsrichtung vor dem zweiten Hauptlenker (13) angeordnet ist und die Länge des ersten Hauptlenkers (12) zwischen Fahrzeugkarosserie und Koppelteil (16) die Länge des zweiten Hauptlenkers (13) zwischen Fahrzeugkarosserie und hinterem Dachteil (2) übersteigt.

4. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Hauptlenker (12) L-förmig ausgebildet ist und ein mittleres und zwei äußere Drehgelenke (14a, b, d) aufweist, wobei die Kopplung zur Fahrzeugkarosserie über das mittlere Drehgelenk (14b) erfolgt.

5. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass beide Hauptlenker (12, 13) L-förmig ausgebildet sind und ein mittleres und zwei äußere Drehgelenke (14a, b, d; 15a, b, d) aufweisen.

6. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Verbindungsstange (18) gelenkig mit den beiden Hauptlenkern (12, 13) gekoppelt ist.

7. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die dem hinteren Dachteil (2) vorgelagerten Dachteile (3) unabhängig vom hinteren Dachteil (2) über eine separate Stellkinematik mit der Fahrzeugkarosserie verbunden sind.

8. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an einem der Hauptlenker (12, 13) ein Aktuator (10) angreift.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

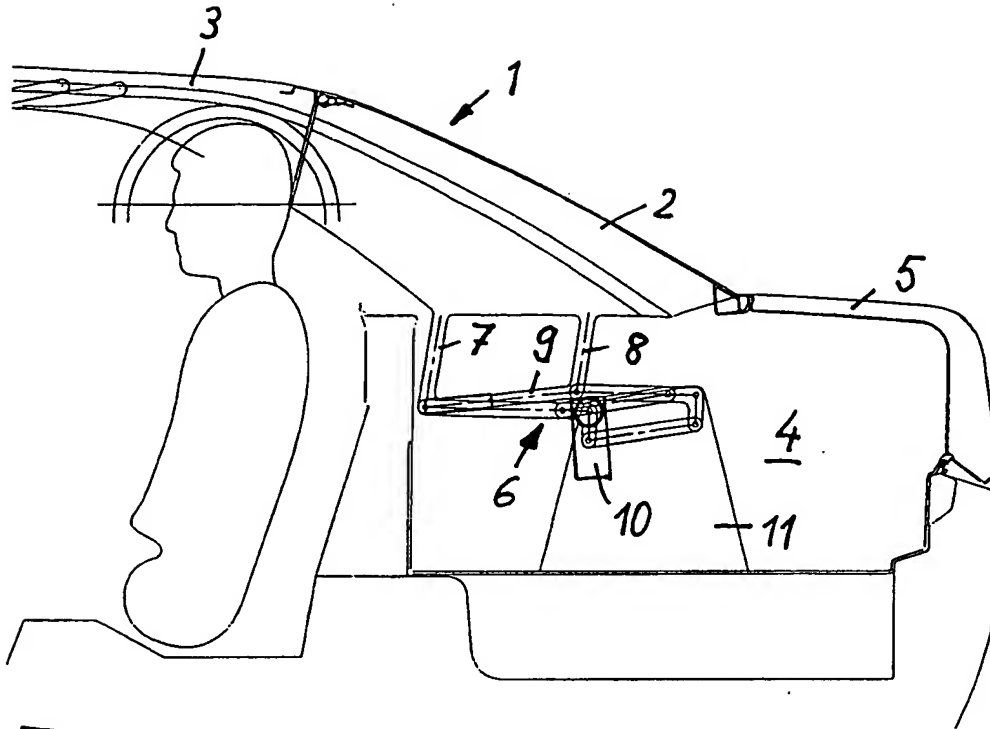


Fig. 1

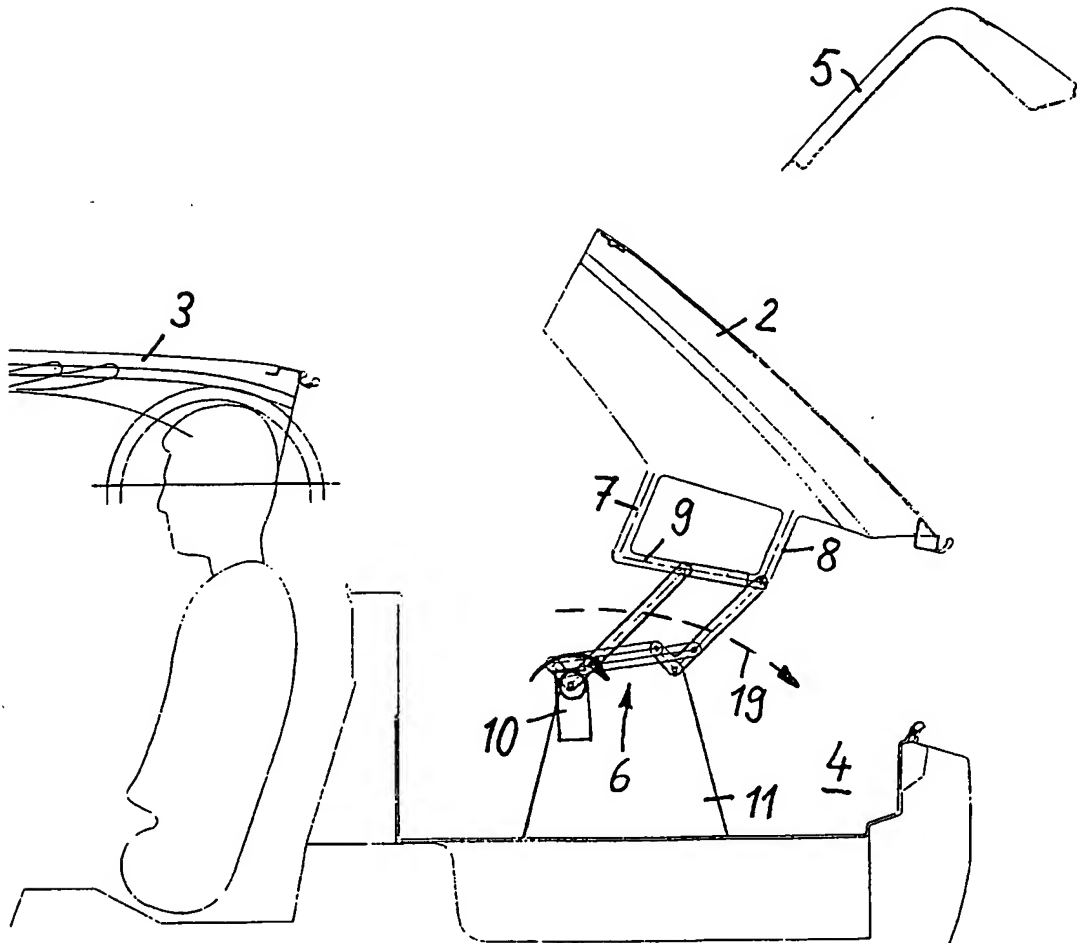
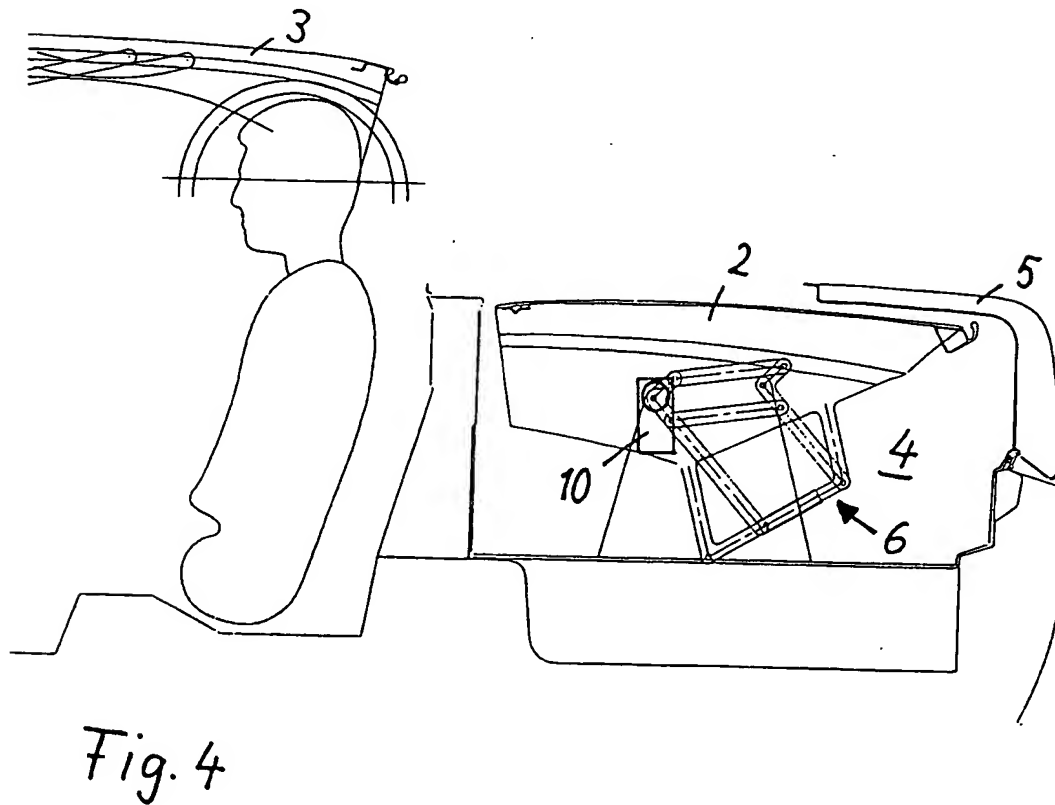
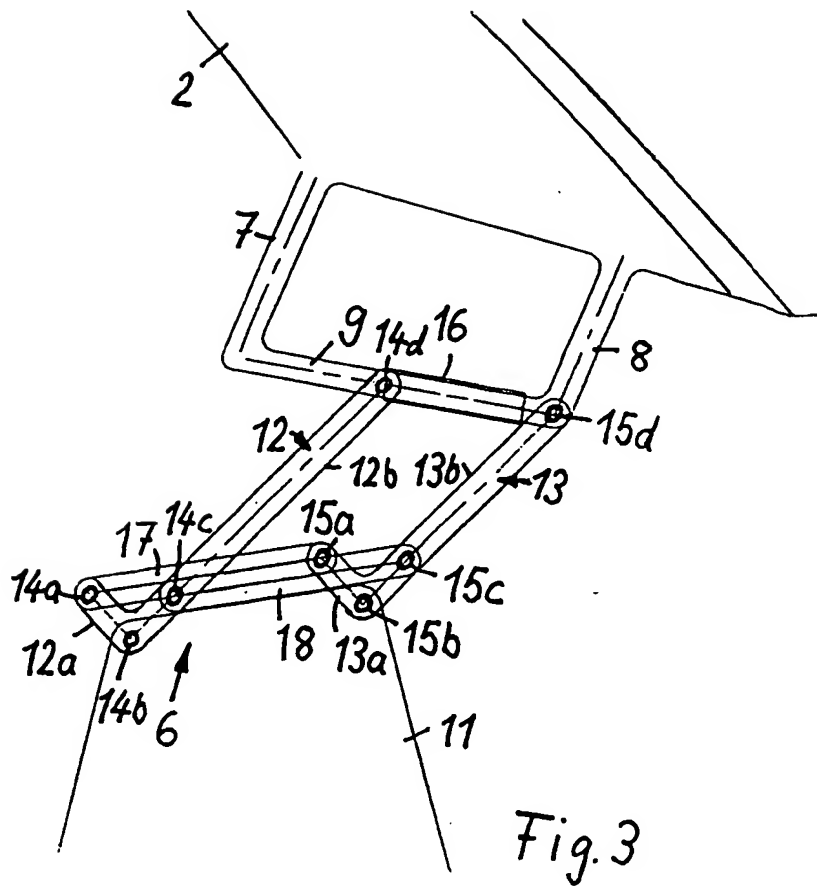


Fig. 2



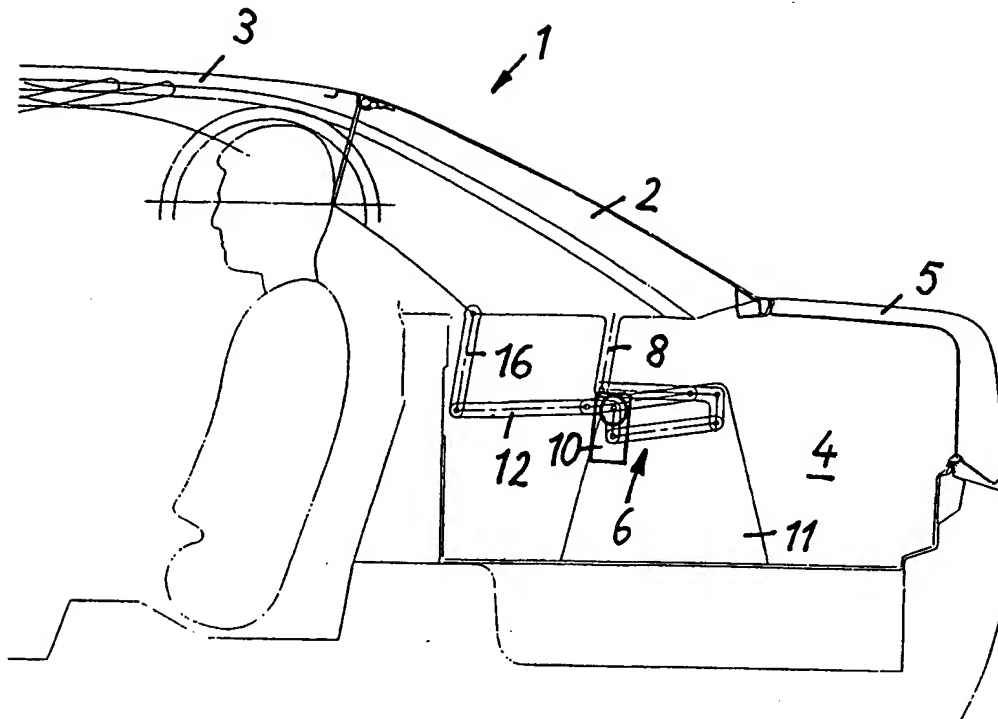


Fig. 5

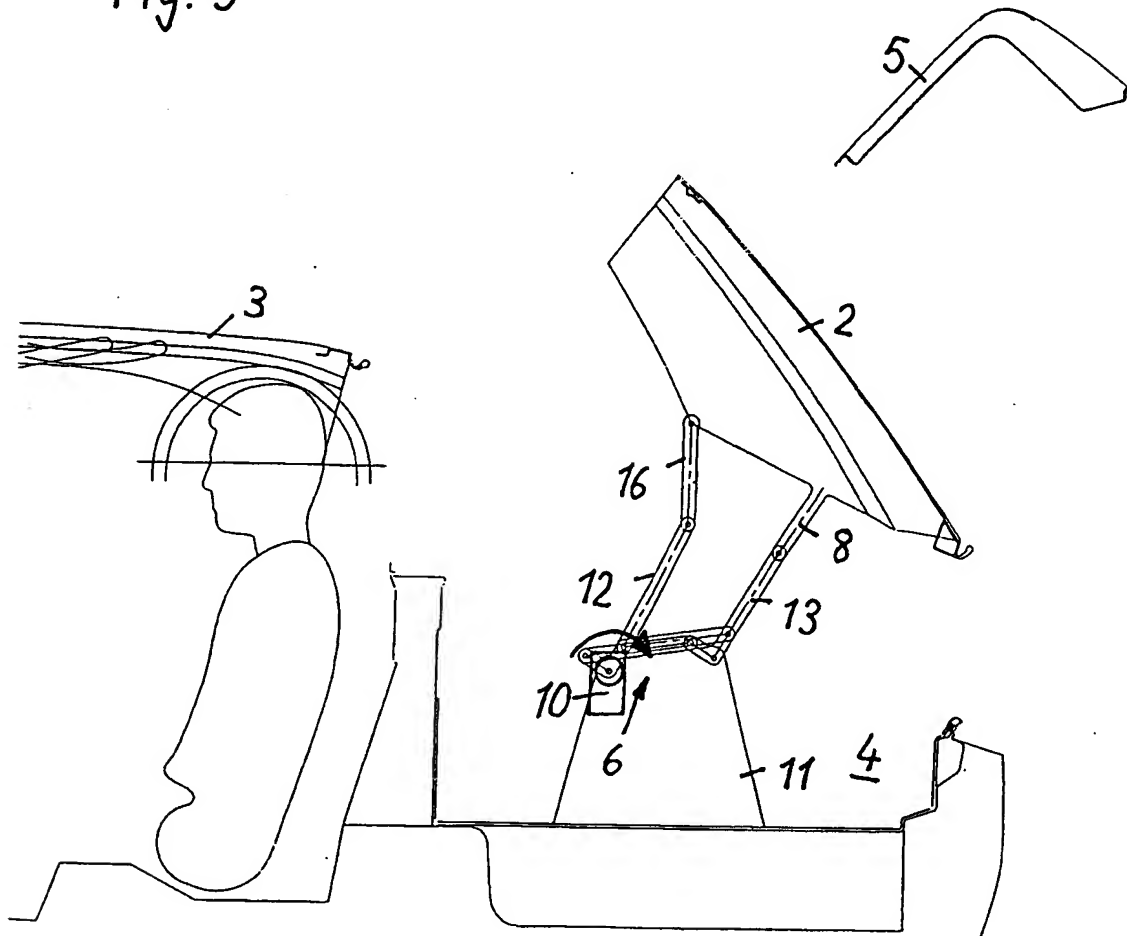


Fig. 6

